

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Terukazu TORIKAI et al

Serial No.: New Application

Group Art Unit:

Filed: November 13, 1998

Examiner:

For: VIBRATION SOUND REDUCING DEVICE, AND PROCESS
FOR ASSEMBLING ELASTIC MEMBRANE IN VIBRATION
SOUND REDUCING DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D. C. 20231

November 13, 1998

Sir:

The benefit of the earliest filing date of the following prior foreign applications
is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35
U.S.C. 119 is hereby claimed:

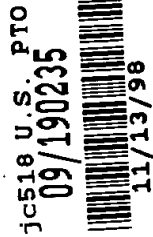
Japanese Patent Appln. No. 9-313138
filed: November 14, 1997

Japanese Patent Appln. No. 9-313139
filed: November 14, 1997

Japanese Patent Appln. No. 9-314805
filed: November 17, 1997

Japanese Patent Appln. No. 9-315181
filed: November 17, 1997

D. J. DONNISON
#75 4-1-99
Priority Papers




In support of this claim, the requisite certified copy of each of said original foreign applications is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 14-1060.

Respectfully submitted,

NIKAIDO, MARMELSTEIN, MURRAY & ORAM LLP



Charles M. Marmelstein
Reg. No. 25,895

Atty. Docket No.: P7348-8078

Metropolitan Square
655 15th Street, N. W.
Suite 330 - G Street Lobby
Washington, D. C. 20005-5701
Tel: (202) 638-5000
Fax: (202) 638-4810

CMM:mmg

Enclosures: Priority Documents (4)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc518 U.S. PTO
09/190235
11/13/98

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 14, 1997

Application Number: Patent Application No. 9-313138

Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

October 2, 1998

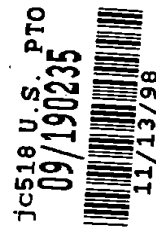
Commissioner,
Patent Office

Takeshi Isayama

Certificate No. 10-3079073

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 7 年 1 1 月 1 4 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9 年特許願第 3 1 3 1 3 8 号

出 願 人

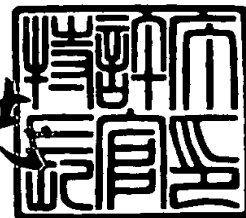
Applicant (s):

本田技研工業株式会社

1 9 9 8 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平 10-3079073

【書類名】 特許願

【整理番号】 A97-1754

【提出日】 平成 9年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02F 1/16
F16F 13/00

【発明の名称】 振動音低減装置および水冷式内燃機関の振動音低減装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 鳥飼 輝一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 鎌田 康仁郎

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 渡部 真一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 砂岡 基之

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 川本 信彦

【代理人】

【識別番号】 100071870

【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目9番1号 野村不動産新橋5丁目ビル 落合特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【電話番号】 03-3434-4151

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【郵便番号】 105

【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目9番1号 野村不動産新橋5丁目ビル 落合特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【電話番号】 03-3434-4151

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713028

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振動音低減装置および水冷式内燃機関の振動音低減装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動発生部（13₁～13₄）の少なくとも一部を臨ませた液体通路（14）を形成する通路形成体（E）に、前記振動発生部（13₁～13₄）から液体通路（14）中の液体を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段（16₁～16₈）が設けられる振動音低減装置において、前記液体通路（14）に内端を開口せしめた貫通孔（17）が前記通路形成体（E）の外壁部（11b）に設けられ、該貫通孔（17）を塞いで前記外壁部（11b）に取付けられる閉塞部材（18₁～18₅）と、一面を液体通路（14）に臨ませるとともに前記閉塞部材（18₁～18₅）との間に形成した空間部（20）に他面を臨ませる弾性膜（19₁～19₅）と、前記閉塞部材（18₁～18₅）に取付けられて該閉塞部材（18₁～18₅）との間に前記弾性膜（19₁～19₅）を保持する保持部材（21₁～21₃）とで振動吸収手段（16₁～16₈）が構成されることを特徴とする振動音低減装置。

【請求項2】 前記閉塞部材（18₁）の内端に筒状の取付け部（27₁）が突設され、前記弾性膜（19₁）は、該取付け部（27₁）の先端面に接触する無端状のシール部（29）と、該シール部（29）よりも薄肉に形成されて前記シール部（29）の内周に段差をなして一体に連なる膜部（30）とを備え、前記シール部（29）を前記取付け部（27₁）の先端との間に挟んで閉塞部材（18₁）に取付けられる保持部材（21₂）に、前記シール部（29）の内周に係合して前記取付け部（27₁）の軸線に直交する平面での弾性膜（19₁）の位置決めを果す位置決め部（34）が設けられることを特徴とする請求項1記載の振動音低減装置。

【請求項3】 前記閉塞部材（18₁）の内端に筒状の取付け部（27₁）が突設され、前記弾性膜（19₂）は、該取付け部（27₁）の先端面に接触する無端状のシール部（29）と、該シール部（29）の外周から外方に突出する環状のリップ部（35）とを備え、前記シール部（29）を前記取付け部（27₁）の先端との間に挟んで閉塞部材（18₁）に取付けられる保持部材（21₁

）には、前記リップ部（35）の外周に接触して前記取付け部（27₁）の軸線に直交する平面での弾性膜（19₂）の位置決めを果す円筒部（31）が設けられることを特徴とする請求項1記載の振動音低減装置。

【請求項4】 前記保持部材（21₁～21₃）は、前記弾性膜（19₁～19₅）の外周部を前記閉塞部材（18₁～18₅）との間に挟んで該閉塞部材（18₁～18₅）に圧入され、閉塞部材（18₁～18₅）には、前記保持部材（21₁～21₃）の閉塞部材（18₁～18₅）に対する圧入方向への移動端を規制する規制部（28）が設けられることを特徴とする請求項1記載の振動音低減装置。

【請求項5】 前記閉塞部材（18₂）に、前記貫通孔（17）の軸線に直交する平面での前記弾性膜（19₁）の位置決めを果すべく該弾性膜（19₁）に全周にわたって係合する環状係合部（36）が設けられることを特徴とする請求項1記載の振動音低減装置。

【請求項6】 ピストン（12）を摺動自在に嵌合させるシリンダ部（13₁～13₄）が設けられるシリンダブロック（11）を含む機関本体（E）に、前記シリンダ部（13₁～13₄）を囲繞する水路部（14a）を含む冷却水路（14）が形成されるとともに、前記シリンダ部（13₁～13₄）から冷却水路（14）中の冷却水を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段（16₁～16₈）が設けられる水冷式内燃機関の振動音低減装置において、前記冷却水路（14）に内端を開口せしめた貫通孔（17）が前記機関本体（E）の外壁部（11b）に設けられ、該貫通孔（17）の外端側を塞いで該貫通孔（17）にねじ込まれる閉塞部材（18₁～18₅）と、一面を冷却水路（14）に臨ませるとともに前記閉塞部材（18₁～18₅）との間に形成した空間部（20）に他面を臨ませる弾性膜（19₁～19₅）と、前記閉塞部材（18₁～18₅）に取付けられて該閉塞部材（18₁～18₅）との間に前記弾性膜（19₁～19₅）を保持する保持部材（21₁～21₃）とで前記振動吸収手段（16₁～16₈）が構成されることを特徴とする水冷式内燃機関の振動音低減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、振動発生部の少なくとも一部を臨ませた液体通路を形成する通路形成体に、振動発生部から液体通路中の液体を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段が設けられる振動音低減装置に関し、特に、振動発生部としてのシリンダ部を囲繞する水路部を含む冷却水路が機関本体に設けられる水冷式内燃機関に好適に適用される振動音低減装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

水冷式内燃機関において、ピストンがシリンダ部の内面に衝突することに伴うピストンスラップ音を低減するにあたっては、①シリンダ部の肉厚を厚くして振動振幅を小さく抑える手法、②シリンダブロックの外壁部の肉厚を厚くして振動振幅を抑える手法が従来から用いられている。

【0003】

また冷却水路中に存在する非圧縮性の冷却水の振動を抑える構造として、③実開昭53-68814号公報で開示されるようにシリンダブロック内で冷却水路の外方に隔壁を介して遮音層が設けられる構造等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記①および②の手法では、シリンダ部およびシリンダブロックの肉厚増大により機関本体の重量が増大してしまう。また上記③の構造では、隔壁を介して冷却水路および遮音層が配置される二重構造となって構造が複雑であり、製造が困難であって製造コストが増大するとともに機関本体の重量増大を招くことにもなる。

【0005】

そこで、本出願人は、冷却水路に臨んで機関本体の外壁部に貫通孔が設けられ、一面を冷却水路に臨ませるとともに他面を空間部に臨ませた弾性膜を備える振動吸収手段が、前記貫通孔を塞ぐようにして機関本体の外壁面側に取付けられるようにした水冷式内燃機関の振動音低減装置を、特願平8-351288号で既に提案している。

【0006】

この提案技術によれば、一面を冷却水路に臨ませた弾性膜の撓みによって冷却水の圧力変動が吸収されることになり、冷却水から機関本体の外壁部に作用する加振力が効果的に低減され、機関本体の重量増加を招くことなく、機関本体から放射されるピストンスラップ音が低減されることになる。

【0007】

ところが、上記提案技術では、貫通孔を塞ぐようにして機関本体に取付けられる部材に、弾性膜の周縁部が焼付け等により固着されており、そのような弾性膜の固定構造では、冷却水路の水圧や弾性膜の劣化に伴って、冷却水路および空間部間のシールを十分に確保することが困難である。また機関本体に取付けられる部材に、弾性膜の周縁部を接着することも考えられるが、その場合にも十分なシール性の確保が困難である。

【0008】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、通路形成体の重量増加を招かない簡単な構造でピストンスラップ音等の振動音を効果的に低減し得るようにした上で、十分なシール性を確保し得るようにした振動音低減装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、振動発生部の少なくとも一部を臨ませた液体通路を形成する通路形成体に、前記振動発生部から液体通路中の液体を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段が設けられる振動音低減装置において、前記液体通路に内端を開口せしめた貫通孔が前記通路形成体の外壁部に設けられ、該貫通孔を塞いで前記外壁部に取付けられる閉塞部材と、一面を液体通路に臨ませるとともに前記閉塞部材との間に形成した空間部に他面を臨ませる弾性膜と、前記閉塞部材に取付けられて該閉塞部材との間に前記弾性膜を保持する保持部材とで振動吸収手段が構成されることを特徴とする。

【0010】

このような請求項1記載の発明の構成によれば、振動発生部で生じた振動は、

液体通路中の液体の振動を誘起することになるが、一面を液体通路に臨ませた弾性膜の撓みによって液体の圧力変動が吸収されることになり、液体から通路形成体に作用する加振力が効果的に低減され、通路形成体から放射される振動音が低減されることになる。しかも通路形成体の外壁側の一部に振動吸収手段が取付けられるものであるので、振動吸収手段の取付けによる通路形成体の重量増大を極力小さく抑えることが可能である。また弾性膜は、閉塞部材および保持部材間に保持されるものであり、液体通路の液体圧や弾性膜の劣化によってシール性が低下することを回避して弾性膜を閉塞部材および保持部材間で確実に保持することができ、弾性膜が焼付けや接着により閉塞部材に直接固着されるものに比べると、十分なシール性確保が可能となる。

【0011】

また請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記閉塞部材の内端に筒状の取付け部が突設され、前記弾性膜は、該取付け部の先端面に接触する無端状のシール部と、該シール部よりも薄肉に形成されて前記シール部の内周に段差をなし一体に連なる膜部とを備え、前記シール部を前記取付け部の先端との間に挟んで閉塞部材に取付けられる保持部材に、前記シール部の内周に係合して前記取付け部の軸線に直交する平面での弾性膜の位置決めを果す位置決め部が設けられることを特徴とし、このような構成によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール性をより十分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0012】

請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記閉塞部材の内端に筒状の取付け部が突設され、前記弾性膜は、該取付け部の先端面に接触する無端状のシール部と、該シール部の外周から外方に突出する環状のリップ部とを備え、前記シール部を前記取付け部の先端との間に挟んで閉塞部材に取付けられる保持部材には、前記リップ部の外周に接触して前記取付け部の軸線に直交する平面での弾性膜の位置決めを果す円筒部が設けられることを特徴とし、このような構成によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール性をより十分に確保して振動吸収特

性を向上することができ、しかも弾性膜の成形時に該弾性膜の外周に生じるばりをリップ部として有効に利用することができ、弾性膜成形後のばり取り作業が不要となる。

【0013】

請求項4記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記保持部材は、前記弾性膜の外周部を前記閉塞部材との間に挟んで該閉塞部材に圧入され、閉塞部材には、前記保持部材の閉塞部材に対する圧入方向への移動端を規制する規制部が設けられることを特徴とし、このような構成によれば、弾性膜の閉塞部材への確実な保持が可能となるとともに、規制部で保持部材の圧入が規制されるまで保持部材を圧入すればよいので、圧入作業の作業性を向上しつつ弾性膜のシール性を十分に確保することができる。

【0014】

請求項5記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記閉塞部材に、前記貫通孔の軸線に直交する平面での前記弾性膜の位置決めを果すべく該弾性膜に全周にわたって係合する環状係合部が設けられることを特徴とし、このような構成によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール性をより十分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0015】

さらに請求項6記載の発明は、ピストンを摺動自在に嵌合させるシリンダ部が設けられるシリンダブロックを含む機関本体に、前記シリンダ部を囲繞する水路部を含む冷却水路が形成されるとともに、前記シリンダ部から冷却水路中の冷却水を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段が設けられる水冷式内燃機関の振動音低減装置において、前記冷却水路に内端を開口せしめた貫通孔が前記機関本体の外壁部に設けられ、該貫通孔を塞いで該貫通孔にねじ込まれる閉塞部材と、一面を冷却水路に臨ませるとともに前記閉塞部材との間に形成した空間部に他面を臨ませる弾性膜と、前記閉塞部材に取付けられて該閉塞部材との間に前記弾性膜を保持する保持部材とで前記振動吸収手段が構成されることを特徴とする。

【0016】

このような請求項6記載の発明の構成によれば、ピストンがシリンダ部の内面に衝突することに伴うシリンダ部の振動は、冷却水路中の冷却水の振動を誘起することになるが、一面を冷却水路に臨ませた弾性膜の撓みによって冷却水の圧力変動が吸収されることになり、冷却水から機関本体の外壁部に作用する加振力が効果的に低減され、機関本体から放射されるピストンスラップ音が低減されることになる。しかも機関本体の外壁側の一部に振動吸収手段が取付けられるものであるので、振動吸収手段の取付けによる機関本体の重量増大を極力小さく抑えることが可能である。また弾性膜は、閉塞部材および保持部材間に保持されるものであり、冷却水路の水圧や弾性膜の劣化によってシール性が低下することを回避して弾性膜を閉塞部材および保持部材間で確実に保持することができ、閉塞部材が焼付けや接着により閉塞部材に直接固着されるものに比べると、十分なシール性確保が可能となる。さらに閉塞部材は、貫通孔にねじ込まれるものであり、振動吸収手段の機関本体に対する着脱操作が容易である。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0018】

図1ないし図5は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は4気筒水冷式内燃機関のシリンダブロックの斜視図、図2は図1の2-2線拡大断面図、図3は図2の要部拡大図、図4は各シリンダ部の配列方向に沿うシリンダブロック外壁面の振動モードを示す図、図5は周波数に対する振動加速度特性を従来と対比して示す図である。

【0019】

先ず図1および図2において、水冷式4気筒内燃機関のシリンダブロック11は、図示しないシリンダヘッドおよびオイルパン等とともに通路形成体としての機関本体Eを構成するものであり、このシリンダブロック11には、振動発生部である第1ないし第4シリンダ部13₁～13₄が並列して設けられ、各シリン

ダ部 $13_1 \sim 13_4$ にピストン $12 \dots$ がそれぞれ摺動自在に嵌合される。これらのシリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ は、この実施例ではシリンダブロック 11 が備える内壁部 $11a$ にシリンダライナ $15 \dots$ が鑄込まれて成るものであるが、内壁部 $11a$ の内面が研削加工されて成るものであってもよい。また機関本体 E には、液体を流通させる液体通路としての冷却水路 14 が形成され、該冷却水路 14 は、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ を共通に囲繞するようにしてシリンダブロック 11 に形成された水路部 $14a$ を含むものである。

【0020】

ところで、ピストン $12 \dots$ の外表面および各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の内面間には微少な間隙が存在しており、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ 内でのピストン $12 \dots$ の上下運動時にピストン $12 \dots$ がシリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の内面に衝突してシリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ を振動させ、その振動が冷却水路 14 内の冷却水に伝達される。而して冷却水は非圧縮性のものであるため、わずかな振動によっても圧力変化を生じ、冷却水路 14 に臨むシリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ に冷却水の圧力変化による加振力が加わることにより、前記外壁部 $11b$ が振動してピストンスラップ音の外部への放射が生じることになる。

【0021】

そこで、冷却水路 14 内の冷却水の振動を吸収し、シリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ に加振力が加わることを極力抑制してピストンスラップ音の低減を図る振動吸収手段 $16_1 \dots$ が、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の配列方向に沿う中間位置に在る第2および第3シリンダ部 $13_2, 13_3$ のスリーブボアセンターにそれぞれ対応する位置で、シリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ に取付けられるものであり、シリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ には、各振動吸収手段 $16_1 \dots$ に対応して貫通孔 $17 \dots$ が設けられる。

【0022】

振動吸収手段 16_1 は、貫通孔 17 を塞いで外壁部 $11b$ に取付けられる閉塞部材 18_1 と、一面を冷却水路 14 の水路部 $14a$ に臨ませるとともに閉塞部材 18_1 との間に形成した空間部 20 に他面を臨ませる弾性膜 19_1 と、閉塞部材 18_1 に取付けられるとともに該閉塞部材 18_1 との間に弾性膜 19_1 を保持す

る保持部材 21_1 とを備える。

【0023】

図3を併せて参照して、シリンダブロック11の外壁部11bには、円筒状のボス部22が一体に突設されており、内端を水路部14aに開口させた貫通孔17が、その外端をボス部22の外端に開口するようにして前記外壁部11bに設けられ、該貫通孔17の内面には、少なくとも外端から中間部までの間にわたって雌ねじ23が刻設される。

【0024】

閉塞部材 18_1 は、雌ねじ23に螺合される雄ねじ部24と、該雄ねじ部24の外端から半径方向外方に張出す張出し鏝部25と、スパナ等の回転操作工具に係合させるためにたとえば略六角形状に形成されて張出し鏝部25の中心部から外方に突出する係合操作部26と、雄ねじ部24との間に環状の段差面である規制部28を形成して該雄ねじ部24の内端から同軸に突出する円筒状の取付け部 27_1 とを一体に有して、剛性を有する金属材料たとえばアルミニウム合金で形成されるものであり、張出し鏝部25とボス部22との間に環状のガスケット33を挟むようにして、貫通孔17の雌ねじ23にねじ込まれる。而して閉塞部材 18_1 のボス部22への取付け状態で筒状の取付け部 27_1 は貫通孔17と同軸となる。

【0025】

弾性膜 19_1 は、その耐久性向上のために、たとえば布、合成繊維またはガラス繊維で強化されたゴム、合成樹脂または金属から成るものであり、前記取付け部 27_1 の先端面に接触する厚肉リング状のシール部29と、該シール部29よりも薄肉に形成されて前記シール部29の内周に段差をなして一体に連なる膜部30とを備える。

【0026】

保持部材 21_1 は、一端を閉塞部材 18_1 の規制部28に当接させるまで取付け部 27_1 の外周に圧入される円筒部31と、該円筒部31の他端から半径方向内方に張出す挟持鏝部32とを一体に有して、金属たとえばJIS SP等の鉄系材料により形成されるものであり、円筒部31の長さは、その一端を規制部2

8に当接させるまで取付け部 27_1 に圧入したときに、弾性膜 19_1 のシール部 29 を設定潰し代だけ潰し得るように取付け部 27_1 の先端および挟持鰐部 32 間で挟圧する程度に設定されるものであり、前記設定潰し代はシール部 29 の厚みのたとえば 25% に設定される。

【0027】

また振動吸収手段 16_1 の機関本体Eへの取付け状態で、保持部材 21_1 の挟持鰐部 32 および弾性膜 19_1 は、シリンダブロック 11 における外壁部 $11b$ の内面から冷却水路 14 内に突出しないように設定されている。

【0028】

ところで、上記貫通孔 17 および振動吸収手段 16_1 の配設位置は、ピストン 12 が第2および第3シリンダ部 13_2 、 13_3 の内面に打撃を与える位置に近いことが望ましく、クランク角に対するスラップ振動の発生タイミングがピストン 12 の上死点前後 25 度以内であることがわかっているため、前記上死点前後 25 度でのピストン変位量とピストン 12 の軸方向長さとの和をAとしたときに、シリンダブロック 11 の上面からAの範囲に貫通孔 17 および振動吸収手段 16_1 が配設されることが望ましい。

【0029】

また本発明者の実験によれば、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ のピストン 12 からの打撃に伴う振動の速度振幅は、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の配列方向に沿って図4で示すように変化するものであり、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の配列方向に沿う中間部である第2および第3シリンダ部 13_2 、 13_3 のスリーブボアセンターに対応する部分で速度振幅が大きくなる。したがって、貫通孔 17 および振動吸収手段 16_1 は、各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の配列方向に直交する側方からシリンダブロック 11 を見た状態で、第2および第3シリンダ部 13_2 、 13_3 のスリーブボアセンターに対応する部分で、シリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ にそれぞれ配設されることが望ましい。

【0030】

次にこの第1実施例の作用について説明すると、各ピストン $12 \dots$ の外周および各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の内面間に微小間隙が存在することにより、各シ

リンダ部 $13_1 \sim 13_4$ の内面にピストン $12 \dots$ が衝突して各シリンダ部 $13_1 \sim 13_4$ を振動させると、その振動は冷却水路 14 内の非圧縮性である冷却水に伝達され、冷却水の圧力変化を誘起することになる。しかるに、冷却水路 14 の水路部 $14a$ に臨む部分でシリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ には、貫通孔 17 が設けられるとともに、該貫通孔 17 を塞ぐようにして振動吸収手段 16_1 が取付けられており、該振動吸収手段 16_1 は、貫通孔 17 を塞ぐ閉塞部材 18_1 と、一面を液体通路 14 の水路部 $14a$ に臨ませるとともに閉塞部材 18_1 との間に形成した空間部 20 に他面を臨ませる弾性膜 19_1 と、閉塞部材 18_1 に取付けられるとともに該閉塞部材 18_1 との間に弾性膜 19_1 を保持する保持部材 21_1 とを備えるものである。したがって、冷却水の圧力変動は弾性膜 19_1 における膜部 30 の撓みによって吸収されることになり、冷却水からシリンダブロック 11 の外壁部 $11b$ に作用する加振力が効果的に低減される。しかも弾性膜 19_1 の他面が臨む空間部 20 は閉塞部材 18_1 で覆われるので、弾性膜 19_1 の振動による音が閉塞部材 18_1 から外部に放射されることもなく、シリンダブロック 11 から放射されるピストンスラップ音を効果的に低減することができる。

【0031】

さらにシリンダブロック 11 の外壁側の一部に振動吸収手段 16_1 が取付けられるものであるので、振動吸収手段 16_1 の取付けによるシリンダブロック 11 すなわち機関本体 E の重量増大を極力小さく抑えることができる。しかも閉塞部材 18_1 は、貫通孔 17 にねじ込まれるものであり、振動吸収手段 16_1 の機関本体 E に対する着脱操作が極めて容易であり、弾性膜 19_1 の交換およびメンテナンスを容易に行なうことができる。

【0032】

また弾性膜 19_1 は、閉塞部材 18_1 および保持部材 21_1 間に挟まれて保持されるので、冷却水路 14 の水圧や弾性膜 19_1 の劣化によってシール性が低下することを回避して、弾性膜 19_1 を保持部材 21_1 で確実に保持することができ、弾性膜が焼付けや接着により閉塞部材に直接固着されるものに比べて優れたシール性を得ることが可能となる。

【0033】

しかも保持部材21₁は、弾性膜19₁の外周部であるシール部29を閉塞部材18₁の取付け部27₁との間に挟んで該取付け部27₁に圧入され、閉塞部材18₁には、保持部材21₁の閉塞部材18₁に対する圧入方向への移動端を規制する規制部28が設けられているので、弾性膜19₁の閉塞部材18₁への確実な保持が可能となるとともに、規制部28で保持部材21₁の圧入が規制されるまで保持部材21₁を圧入すればよいので、圧入作業の作業性を向上しつつ弾性膜19₁のシール性を十分に確保することができる。

【0034】

さらに保持部材21₁の挟持鏑部32および弾性膜19₁が、シリンダブロック11における外壁部11bの内面から冷却水路14内に突出しないので、保持部材21₁および弾性膜19₁により冷却水路14中での冷却水の流通が阻害されることを極力回避することができ、冷却水路14中での冷却水の流通を円滑にすることができ、振動吸収手段16₁が装備されていない従来の水冷式内燃機関と同程度に冷却性能を維持することができる。

【0035】

ここで、第3シリンダ部13₃に対応する部分でのシリンダブロック11の外壁部11bの振動加速度について検証した結果を示すと、図5のようになるものであり、振動吸収手段16₁を有しない従来のものが破線で示すように比較的高くなっているのに対し、本発明に従うものは、実線で示すように加速度が効果的に低減されており、本発明に従う振動吸収手段16₁によりピストンスラップ音を効果的に低減し得ることが明らかである。

【0036】

図6は本発明の第2実施例を示すものであり、上記第1実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0037】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₂が、シリンダブロック11の外壁部11bに取付けられ、該振動吸収手段16₂は、前記貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₁と、一面を液

体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₁との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₁と、閉塞部材18₁に取付けられるとともに該閉塞部材18₁との間に弾性膜19₁を保持する保持部材21₂とを備える。

【0038】

保持部材21₂は、一端を閉塞部材18₁の規制部28に当接させるまで該閉塞部材18₁における取付け部27₁の外周に圧入される円筒部31と、該円筒部31の他端から半径方向内方に張出して弾性膜19₁のシール部29を取付け部27₁の先端との間に挟圧する挟持鏑部32と、前記シール部29の内周に係合して取付け部27₁の軸線に直交する平面での弾性膜19₁の位置決めを果す位置決め部34とを一体に有して、金属により形成されるものであり、位置決め部34は、挟持鏑部32の内周部を軸方向内方側にわずかに折曲げることにより形成される。

【0039】

この第2実施例によれば、上記第1実施例と同様の効果を奏した上に、弾性膜19₁のシール部29が取付け部27₁および保持部材21₂間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール部29のシール性をより充分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0040】

図7は本発明の第3実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0041】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₃が、シリンダブロック11の外壁部11bに取付けられ、該振動吸収手段16₃は、前記貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₁と、一面を液体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₁との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₂と、閉塞部材18₁に取付けられるとともに該閉塞部材18₁との間に弾性膜19₂を保持する保持部材21₂とを備える。

【0042】

弾性膜19₂は、閉塞部材18₁における取付け部27₁の先端面に接触する厚肉リング状のシール部29と、該シール部29よりも薄肉に形成されて前記シール部29の内周に段差をなして一体に連なる膜部30と、前記シール部29の外周から外方に突出する環状のリップ部35とを一体に備えるものであり、保持部材21₁のうち取付け部27₁の外周に圧入される円筒部31の内面に前記リップ部35が接触することにより、取付け部27₁の軸線に直交する平面での弾性膜19₂の位置決めがなされることになる。

【0043】

この第3実施例によれば、上記第1実施例と同様の効果を奏した上に、弾性膜19₂のシール部29が取付け部27₁および保持部材21₁間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール部29のシール性をより充分に確保して振動吸収特性を向上することができ、しかも弾性膜19₂の成形時に該弾性膜19₂の外周に生じるばりをリップ部35として有効に利用することができ、弾性膜19₂を成形した後のばり取り作業が不要となる。

【0044】

図8は本発明の第4実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0045】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₄が、シリンダブロック11の外壁部11bに取り付けられ、該振動吸収手段16₄は、前記貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₂と、一面を液体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₂との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₁と、閉塞部材18₂に取り付けられるとともに該閉塞部材18₂との間に弾性膜19₁を保持する保持部材21₁とを備える。

【0046】

閉塞部材18₂は、貫通孔17の雌ねじ23に螺合される雄ねじ部24と、該雄ねじ部24の外端から半径方向外方に張出す張出し鏑部25と、張出し鏑部2

5の中心部から外方に突出する係合操作部26と、雄ねじ部24との間に段差状の規制部28を形成して該雄ねじ部24の内端から同軸に突出する円筒状の取付け部27₁と、該取付け部27₁の先端内周縁から突出して弾性膜19₁におけるシール部29の内周に係合する環状係合部36とを一体に有して、剛性を有する金属材料で形成される。

【0047】

この第4実施例によれば、上記第1実施例と同様の効果を奏した上に、弾性膜19₁のシール部29が環状係合部36により取付け部27₁の軸線に直交する平面内で正確に位置決めされて取付け部27₁および保持部材21₁間に挟まれることになり、シール部29のシール性をより充分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0048】

図9は本発明の第5実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0049】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₅が、シリンダブロック11の外壁部11bに取付けられる。この振動吸収手段16₅は、上記第1実施例と同様に、前記貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₁と、一面を液体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₁との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₁と、閉塞部材18₁に固定的に取付けられるとともに該閉塞部材18₁との間に弾性膜19₁を保持する保持部材21₁とを備えるものであるが、保持部材21₁における円筒部31が閉塞部材18₁における取付け部27₁の外面にかしめ係合される。

【0050】

すなわち取付け部27₁への圧入後に円筒部31の周方向1箇所もしくはこの実施例のように複数箇所には、図示しないポンチにより内方に向けての加圧力が作用せしめられ、半径方向内方に向けて円筒部31から突出した突部37…が閉塞部材18₁における取付け部27₁の外面に食込むようにして係合される。

【0051】

この第5実施例によれば、取付け部27₁に圧入された保持部材21₁が緩んでしまうことを防止することができる。すなわち、閉塞部材18₁がたとえばアルミニウム合金から成り、保持部材21₁がたとえばJIS SP等の鉄系残量から成る場合に、機関の運転に伴う温度変化による熱膨張差に起因して保持部材21₁が緩んでしまうことが考えられるが、上述のようなかしめ構造を用いることにより、保持部材21₁の緩みを確実に防止し、弾性膜19₁におけるシール部29のシール性を確実に維持することができる。

【0052】

図10は本発明の第6実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0053】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₆が、シリンダブロック11の外壁部11bに取付けられ、この振動吸収手段16₆は、貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₃と、一面を液体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₃との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₃と、閉塞部材18₃に取付けられるとともに該閉塞部材18₃との間に弾性膜19₃を保持する保持部材21₁とを備える。

【0054】

閉塞部材18₃は、貫通孔17の雌ねじ23に螺合される雄ねじ部24と、該雄ねじ部24の外端から半径方向外方に張出す張出し鏢部25と、張出し鏢部25の中心部から外方に突出する係合操作部26と、雄ねじ部24との間に段差状の規制部28を形成して該雄ねじ部24の内端から同軸に突出する円筒状の取付け部27₂とを備えるものであり、取付け部27₂の中間部から先端側外周には、先端側に臨む環状の段部38を介して小径円筒部39₁が形成される。

【0055】

一方、弾性膜19₃は、閉塞部材18₃における取付け部27₂の先端面すなわち小径円筒部39₁の先端面に接触する厚肉リング状のシール部29と、該シ

ール部 29 よりも薄肉に形成されて前記シール部 29 の内周に段差をなして一体に連なる膜部 30 と、前記シール部 29 の外周に連なって前記小径円筒部 39₁ に嵌合する嵌合円筒部 40₁ とを一体に有するものである。

【0056】

この第 6 実施例によれば、弾性膜 19₃ の嵌合円筒部 40₁ が、閉塞部材 18₃ における取付け部 27₂ の先端部に嵌合することにより、弾性膜 19₃ の保持部材 21₁ および閉塞部材 18₃ 間からの脱落が効果的に阻止される。

【0057】

図 11 は本発明の第 7 実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0058】

シリンダブロック 11 の外壁部 11b に設けられた貫通孔 17 を塞ぐようにして、振動吸収手段 16₇ が、シリンダブロック 11 の外壁部 11b に取付けられ、該振動吸収手段 16₇ は、貫通孔 17 を塞ぐ閉塞部材 18₄ と、一面を液体通路 14 の水路部 14a に臨ませるとともに閉塞部材 18₄ との間に形成した空間部 20 に他面を臨ませる弾性膜 19₄ と、閉塞部材 18₄ に取付けられるとともに該閉塞部材 18₄ との間に弾性膜 19₄ を保持する保持部材 21₁ とを備える。

【0059】

閉塞部材 18₄ は、貫通孔 17 の雌ねじ 23 に螺合される雄ねじ部 24 と、該雄ねじ部 24 の外端から半径方向外方に張出す張出し鏑部 25 と、張出し鏑部 25 の中心部から外方に突出する係合操作部 26 と、雄ねじ部 24 との間に段差状の規制部 28 を形成して該雄ねじ部 24 の内端から同軸に突出する円筒状の取付け部 27₃ とを備えるものであり、取付け部 27₃ の中間部から先端側外周には、先端側に向うにつれて小径となるテーパ状の外面を有する小径円筒部 39₂ が先端側に臨む環状の段部 38 を介して形成される。

【0060】

一方、弾性膜 19₄ は、閉塞部材 18₄ における取付け部 27₃ の先端面すなわち小径円筒部 39₂ の先端面に接触する厚肉リング状のシール部 29 と、該シ

ール部29よりも薄肉に形成されて前記シール部29の内周に段差をなして一体に連なる膜部30と、前記シール部29の外周に連なって前記小径円筒部39₂に嵌合すべく内面がテーパ状に形成される嵌合円筒部40₂とを一体に有するものである。

【0061】

この第7実施例によれば、上記第6実施例と同様に、弾性膜19₄の保持部材21₁および閉塞部材18₄間からの脱落を効果的に阻止することができるとともに、小径円筒部39₂の外面に嵌合円筒部40₂の内面を密接させてシール性をより一層向上することができる。

【0062】

図12は本発明の第8実施例を示すものであり、上記各実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0063】

シリンダブロック11の外壁部11bに設けられた貫通孔17を塞ぐようにして、振動吸収手段16₈が、シリンダブロック11の外壁部11bに取付けられ、該振動吸収手段16₈は、貫通孔17を塞ぐ閉塞部材18₅と、一面を液体通路14の水路部14aに臨ませるとともに閉塞部材18₅との間に形成した空間部20に他面を臨ませる弾性膜19₅と、閉塞部材18₅に取付けられるとともに該閉塞部材18₅との間に弾性膜19₅を保持する保持部材21₃とを備える。

【0064】

閉塞部材18₅は、貫通孔17の雌ねじ23に螺合される雄ねじ部24と、該雄ねじ部24の外端から半径方向外方に張出す張出し鏑部25と、張出し鏑部25の中心部から外方に突出する係合操作部26と、雄ねじ部24との間に段差状の規制部28を形成して該雄ねじ部24の内端から同軸に突出する円筒状の取付け部27₄とを備えるものであり、取付け部27₄の基部外周には環状凹部41が形成される。

【0065】

一方、弾性膜19₅は、閉塞部材18₅における取付け部27₄の外周に弾発

的に嵌合する円筒状のシール部42と、該シール部42の一端から半径方向内方に張り出して取付け部27₄の環状凹部41に嵌合する嵌合鋸部43と、前記シール部42の他端に全外周を連ならせる円板状の膜部44とを一体に有するものであり、膜部44の外周には環状の係合凹部45が形成される。

【0066】

さらに保持部材21₃は、弾性膜19₅のシール部42を介して取付け部27₄の外周に圧入される円筒部46と、前記係合凹部45に係合すべく円筒部46の端部から半径方向内方に張出す係合鋸部47とを一体に有して、金属により形成される。

【0067】

この第8実施例によれば、弾性膜19₅の有効径すなわち膜部44の有効径を比較的大きく設定することが可能であり、振動吸収手段16₈の小型化に寄与することができる。

【0068】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

【0069】

たとえば上記実施例では、水冷式内燃機関に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は、振動発生部の少なくとも一部を臨ませた液体通路を形成する通路形成体から放射される振動音を低減する装置として広く実施することができる。

【0070】

【発明の効果】

以上のように請求項1記載の発明によれば、振動発生部から液体を介して通路形成体に作用する加振力を弾性膜の撓みにより効果的に低減し、通路形成体から放射される振動音を低減することができ、しかも振動吸収手段の取付けによる通路形成体の重量増大を極力小さく抑えることが可能である。また液体通路の液体圧や弾性膜の劣化によってシール性が低下することを回避して弾性膜を閉塞部材

および保持部材間で確実に保持することができ、弾性膜が焼付けや接着により閉塞部材に直接固着されるものに比べて優れたシール性を得ることができる。

【0071】

また請求項2記載の発明によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれるようにし、シール性をより十分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0072】

請求項3記載の発明によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれるようにし、シール性をより十分に確保して振動吸収特性を向上できるとともに、弾性膜の成形時に該弾性膜の外周に生じるばりをリップ部として有効に利用することも可能であり、弾性膜成形後のばり取り作業が不要となる。

【0073】

請求項4記載の発明によれば、弾性膜の閉塞部材への確実な保持が可能となるとともに、規制部で保持部材の圧入が規制されるまで保持部材を圧入すればよいので、圧入作業の作業性を向上しつつ弾性膜のシール性を十分に確保することができる。

【0074】

請求項5記載の発明によれば、弾性膜のシール部が取付け部および保持部材間に正確に位置決めされて挟まれることになり、シール性をより十分に確保して振動吸収特性を向上することができる。

【0075】

さらに請求項6記載の発明によれば、シリンダ部から冷却水を介して機関本体の外壁部に作用する加振力を効果的に低減し、機関本体から放射されるピストンスラップ音を低減することができ、しかも振動吸収手段の取付けによる機関本体の重量増大を極力小さく抑えることが可能である。また冷却水路の水圧や弾性膜の劣化によってシール性が低下することを回避して弾性膜を閉塞部材および保持部材間で確実に保持することができ、弾性膜が焼付けや接着により閉塞部材に直接固着されるものに比べて優れたシール性を得ることができる。さらに閉塞部材

は、貫通孔にねじ込まれるものであり、振動吸収手段の機関本体に対する着脱操作が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例における4気筒水冷式内燃機関のシリンダブロックの斜視図である。

【図2】

図1の2-2線拡大断面図である。

【図3】

図2の要部拡大図である。

【図4】

各シリンダ部の配列方向に沿うシリンダブロック外壁面の振動モードを示す図である。

【図5】

周波数に対する振動加速度特性を従来と対比して示す図である。

【図6】

第2実施例の図3に対応した断面図である。

【図7】

第3実施例の図3に対応した断面図である。

【図8】

第4実施例の図3に対応した断面図である。

【図9】

第5実施例の図3に対応した断面図である。

【図10】

第6実施例の図3に対応した断面図である。

【図11】

第7実施例の図3に対応した断面図である。

【図12】

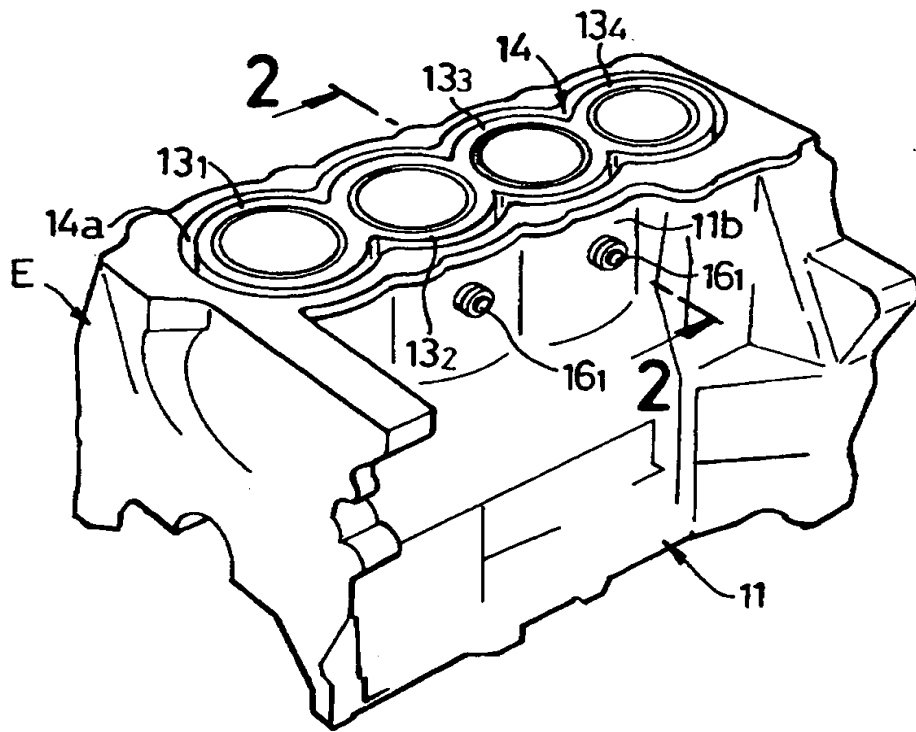
第8実施例の図3に対応した断面図である。

【符号の説明】

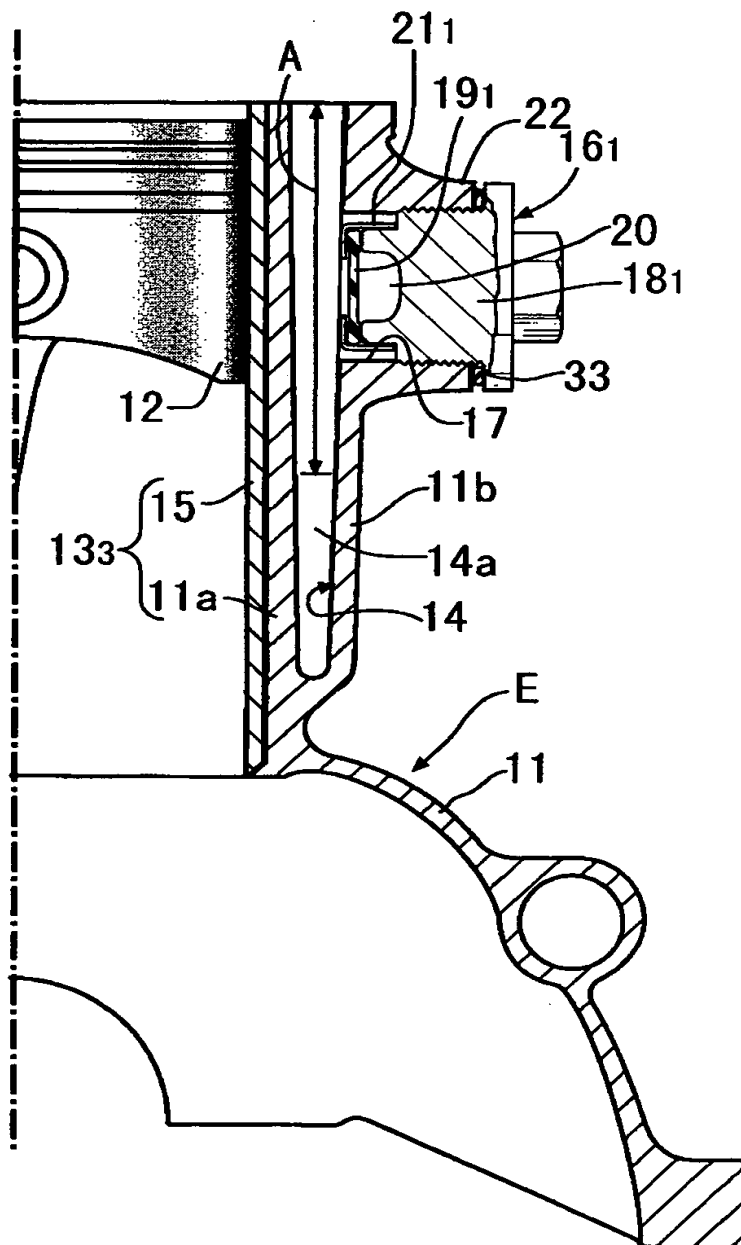
- 1 1 . . . シリンダブロック
- 1 1 b . . . 外壁部
- 1 2 . . . ピストン
- 1 3₁ ~ 1 3₄ . . . 振動発生部としてのシリンダ部
- 1 4 . . . 液体通路としての冷却水路
- 1 4 a . . . 水路部
- 1 6₁ ~ 1 6₈ . . . 振動吸収手段
- 1 7 . . . 貫通孔
- 1 8₁ ~ 1 8₅ . . . 閉塞部材
- 1 9₁ ~ 1 9₅ . . . 弾性膜
- 2 0 . . . 空間部
- 2 1₁ ~ 2 1₃ . . . 保持部材
- 2 7₁ . . . 取付け部
- 2 8 . . . 規制部
- 2 9 . . . シール部
- 3 0 . . . 膜部
- 3 1 . . . 円筒部
- 3 4 . . . 位置決め部
- 3 5 . . . リップ部
- 3 6 . . . 環状係合部
- E . . . 通路形成体としての機関本体

【書類名】 図面

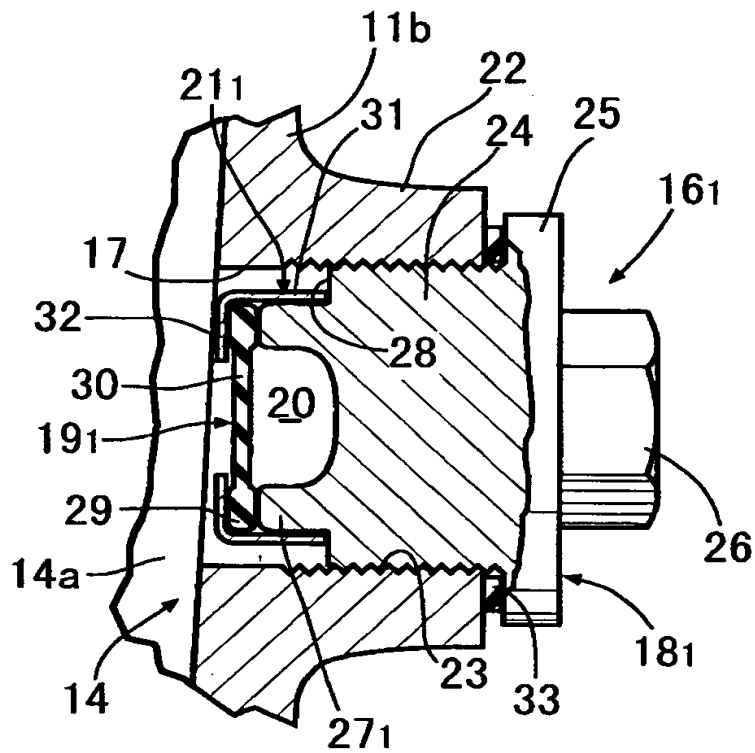
【図1】



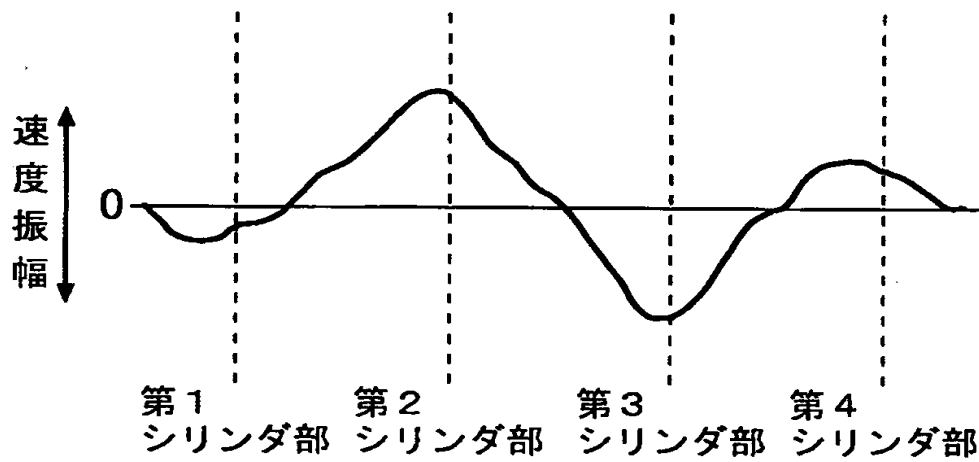
【図2】



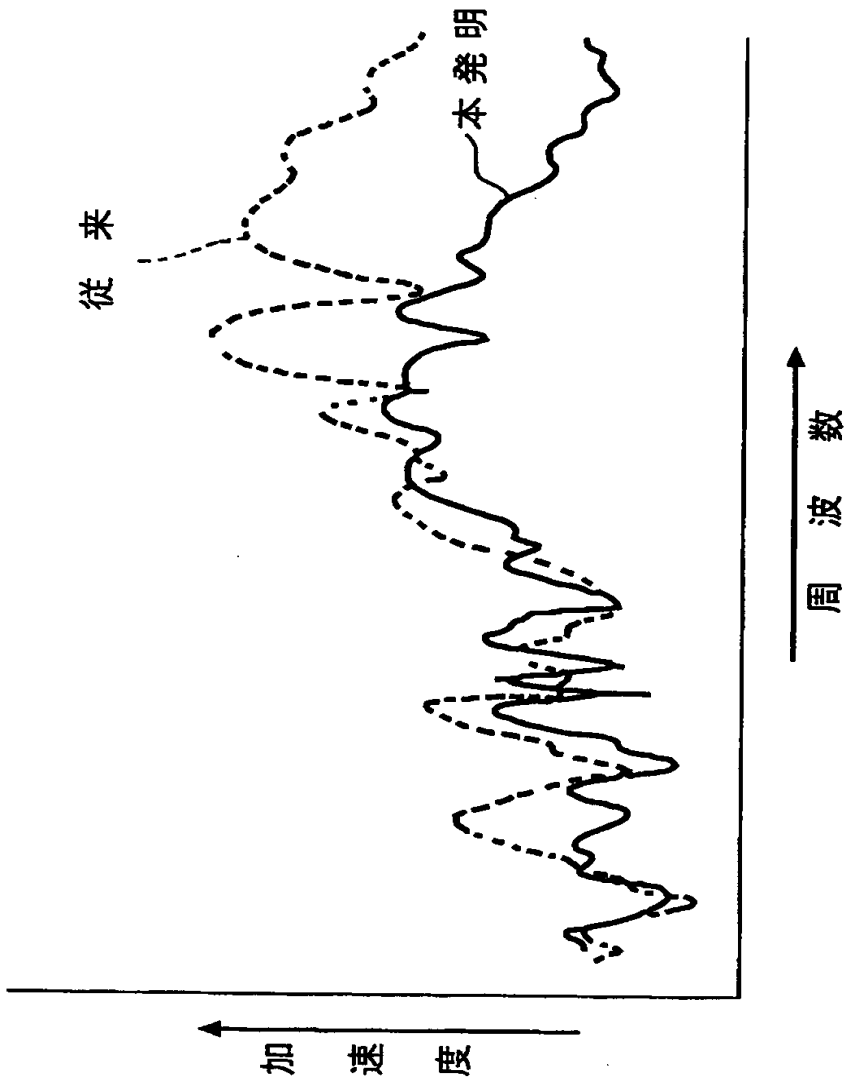
【図3】



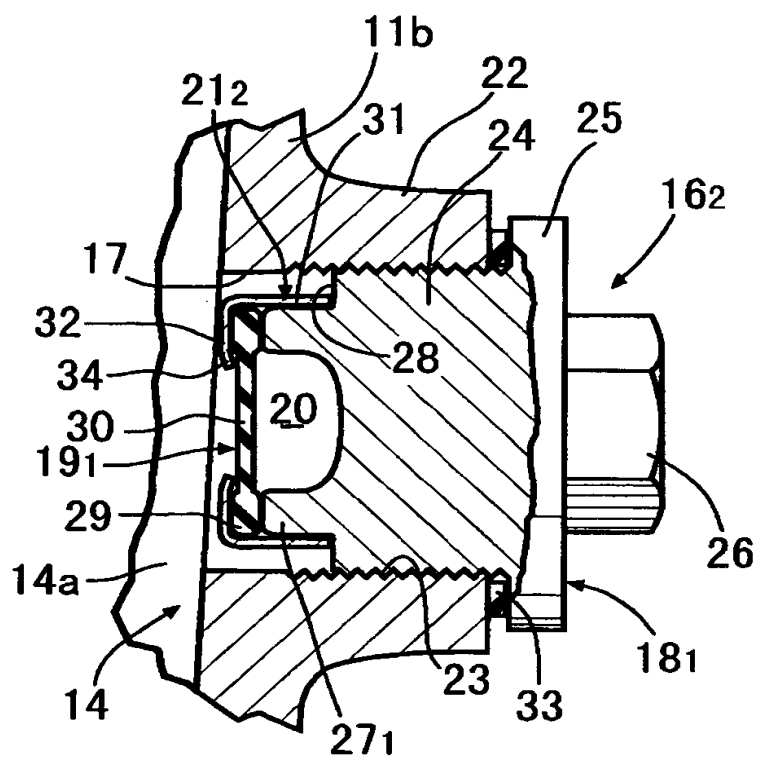
【図4】



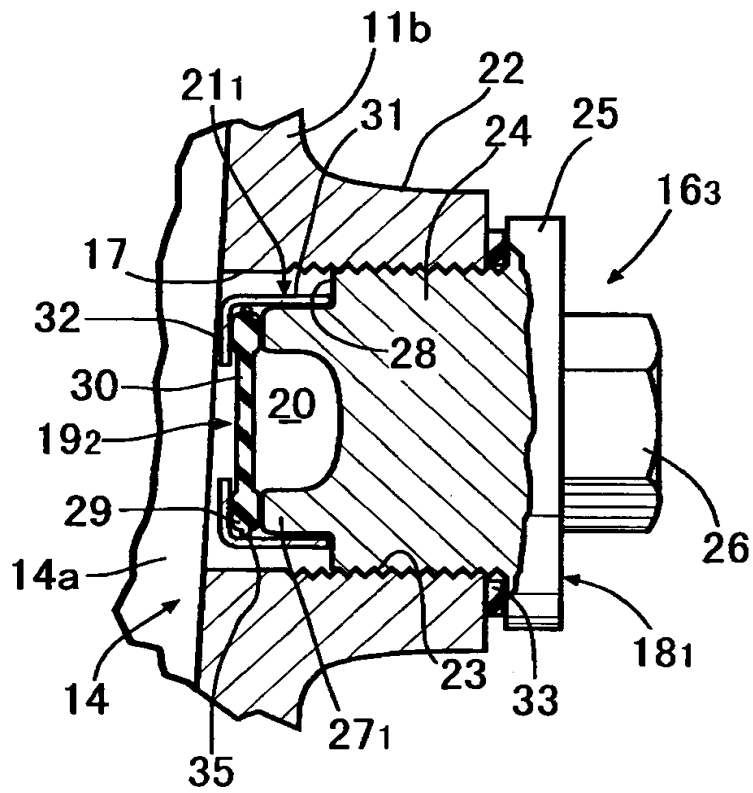
【図5】



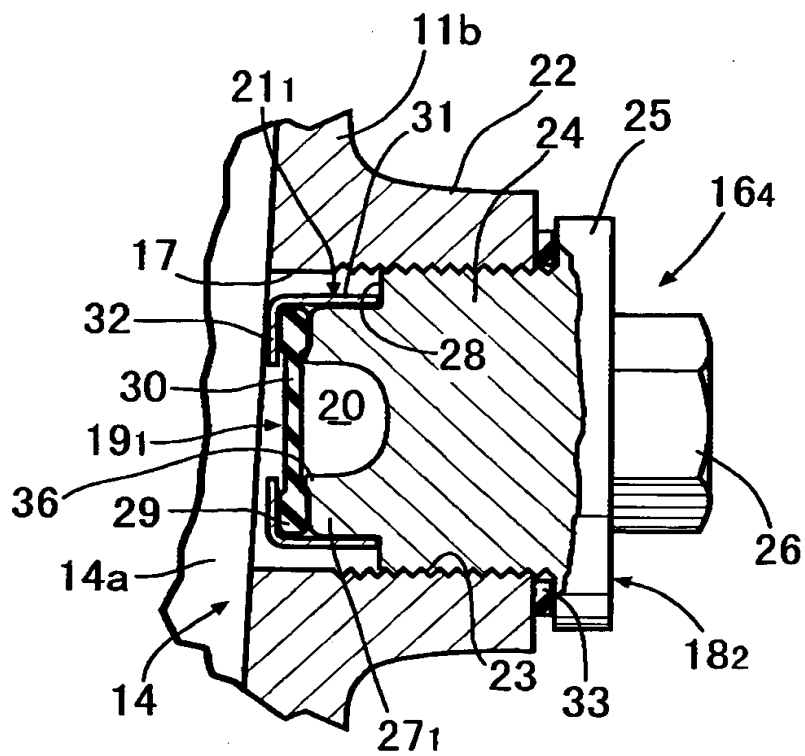
【図 6】



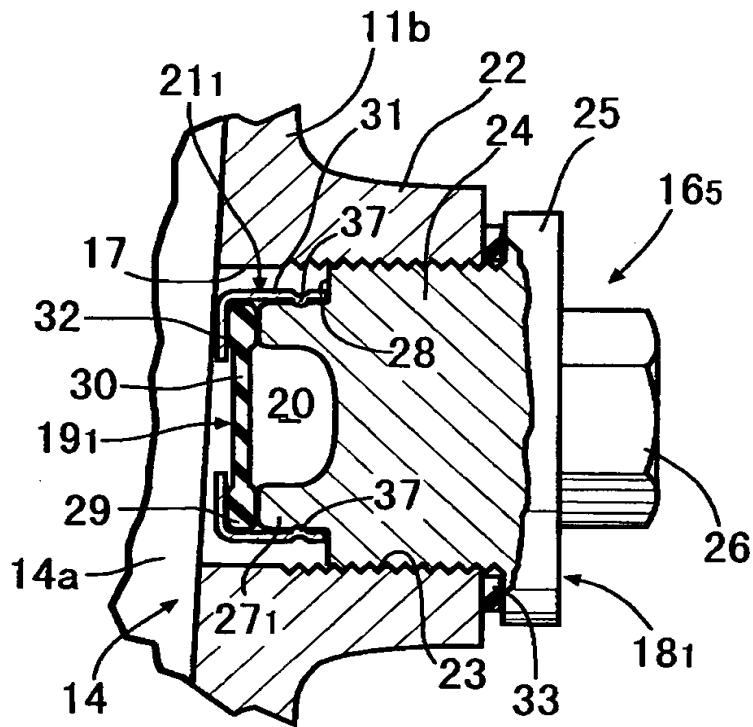
【図7】



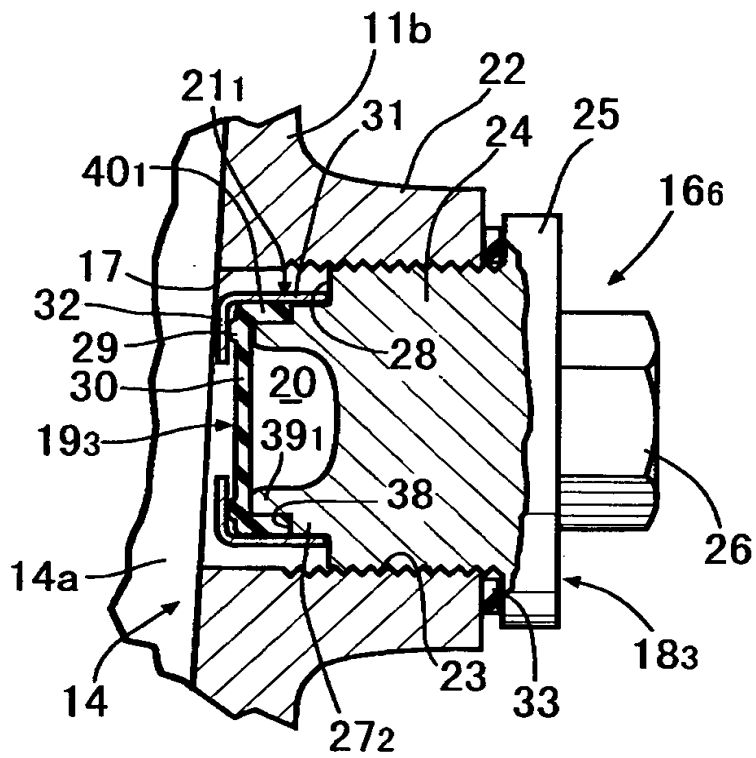
【図8】



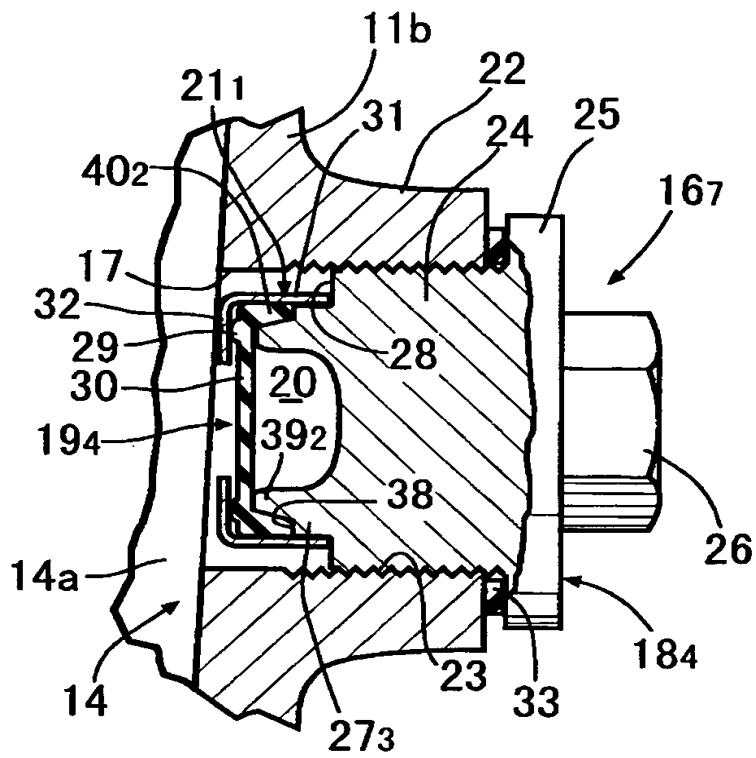
【図9】



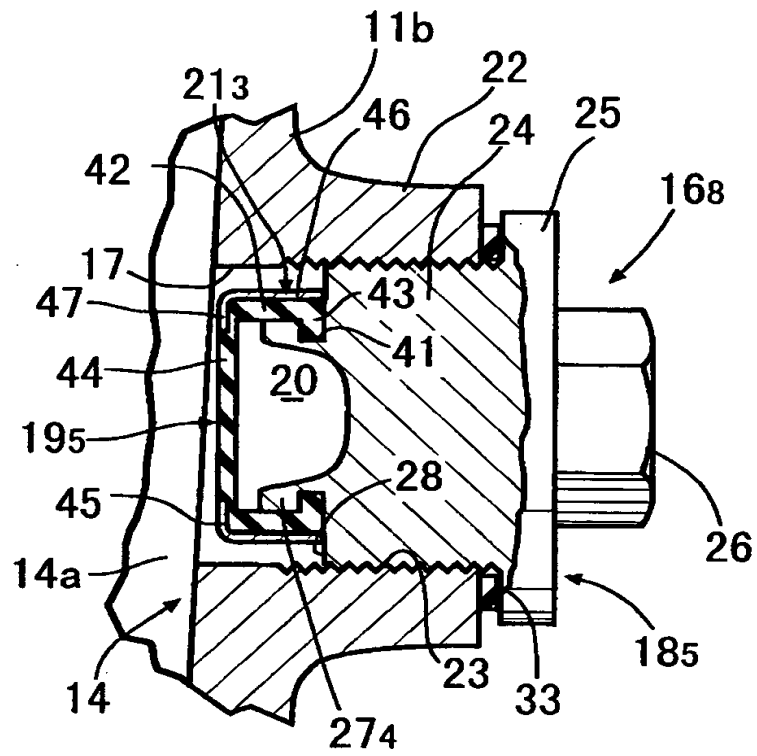
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 振動発生部の少なくとも一部を臨ませた液体通路を形成する通路形成体に、振動発生部から液体通路中の液体を介して伝達される振動を吸収する振動吸収手段が設けられる振動音低減装置ににおいて、通路形成体の重量増加を招かない簡単な構造で振動音を効果的に低減し得るようにした上で、十分なシール性を確保する。

【解決手段】 液体通路 14 に内端を開口せしめた貫通孔 17 が通路形成体の外壁部 11b に設けられ、該貫通孔 17 を塞いで外壁部 11b に取付けられる閉塞部材 18₁ と、一面を液体通路 14 に臨ませるとともに閉塞部材 18₁ との間に形成した空間部 20 に他面を臨ませる弾性膜 19₁ と、閉塞部材 18₁ に取付けられて該閉塞部材 18₁ との間に弾性膜 19₁ を保持する保持部材 21₁ とで、振動吸収手段 16₁ が構成される。

【選択図】 図 3

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100071870

【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目9番1号 野村不動産新橋5
丁目ビル 落合特許事務所

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【住所又は居所】 東京都港区新橋5丁目9番1号 野村不動産新橋5
丁目ビル 落合特許事務所

【氏名又は名称】 仁木 一明

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社